

PATENT
0941-0801P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: CHEN, Chin-Ming Conf.:
Appl. No.: NEW Group:
Filed: July 30, 2003 Examiner:
For: MOTOR-DRIVEN BICYCLE AND BRUSHLESS
MOTOR THEREOF

L E T T E R

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

July 30, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
TAIWAN, R.O.C.	091121427	September 19, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By Joe McKinney Muncy
Joe McKinney Muncy, #32,334

P.O. Box 747
Falls Church, VA 22040-0747
(703) 205-8000

KM/sll
0941-0801P

Attachment(s)

(Rev. 04/29/03)



July 30, 2003
T.S.L.

(703)905-8000

09141-0801P

10f

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申 請 日：西元 2002 年 09 月 19 日
Application Date

申 請 案 號：091121427
Application No.

申 請 人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

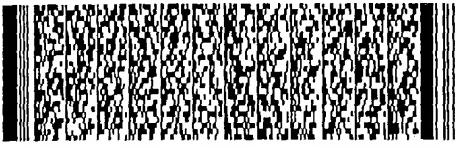
局 長

Director-General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 1 月 7 日
Issue Date

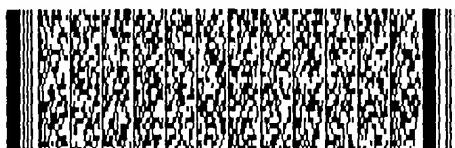
發文字號：
Serial No. 09220014860

申請日期：	案號：	
類別：		
(以上各欄由本局填註)		
發明專利說明書		
一、 發明名稱	中文	電動載具及其無刷馬達結構
	英文	
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 陳錦明
	姓名 (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市內湖區瑞光路186號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 台達電子工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 桃園縣龜山工業區興邦路31-1號
代理人	姓名 (中文)	1. 鄭崇華
	姓名 (英文)	1.
		

四、中文發明摘要 (發明之名稱：電動載具及其無刷馬達結構)

一種使用線性馬達原理之電動載具及其無刷馬達結構，其利用載具現有的車輪結構於車框內緣、車輪輻條之間，間隔安裝數個導磁鐵片，再以三個以上之C形電磁鐵結構安裝在車輪外緣，以此C形電磁鐵交替吸引導磁鐵片，使電動載具前進。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

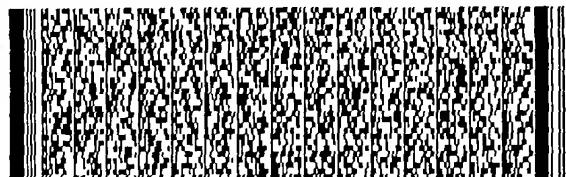
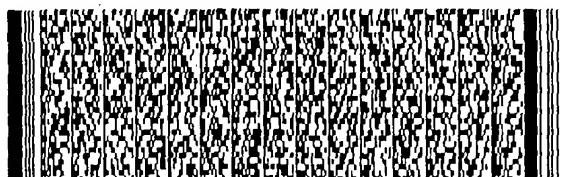
本發明係有關於一種電動載具之無刷馬達結構，特別係有關於一種在電動載具之輪胎設置導磁鐵片的無刷馬達結構。

目前市面上的電動自行車主要是利用電動馬達藉由鏈條帶動後輪之齒輪，使後輪轉動，以提供自行車前進的動力。但是一般自行車之齒輪齒數少，齒輪小，因此作用於車輪之力臂也較短，使得電動自行車的電動馬達相對要較大輸出功率，才能提供足夠的扭力使電動自行車前進。此外，傳統的電動自行車大多是以永久磁鐵作為馬達之磁極，當電動自行車電力耗盡，使用者以人力踏動電動自行車時，會因為永久磁鐵之反電動勢而增加電動自行車的負載，降低使用上的便利性。

有鑑於此，本發明的目的就在於提供一種新型的電動載具及其馬達結構，其具有較大的輸出扭力、簡單的結構，同時在電池電力耗盡時，亦可輕鬆以人力驅動，而無永久磁鐵反電動勢之困擾。

為達成上述目的，本發明提供一種無刷馬達結構，適用於電動載具，其具有一車身本體及樞接於車身本體之一車輪，上述無刷馬達結構包括：複數個導磁鐵片，沿周向設置於輪胎上；以及數個C形電磁鐵，設置於車身本體，而各C形電磁鐵之二端具有一間隙，當車輪轉動時，至少一C形電磁鐵被上述導磁鐵片勵磁，使C形電磁鐵繼續吸引導磁鐵片通過其間隙，並使載具之車輪繼續轉動。

在一較佳實施例中，導磁鐵片是固設於車輪之輪框上



五、發明說明 (2)

的。

在一較佳實施例中，無刷馬達結構更包括一電池，設置於車身本體，並分別與各C形電磁鐵電性連接。

又，各導磁鐵片以等間距的方式沿周向設置於車輪，且各導磁鐵片之間距與各C形電磁鐵之間距為非等數倍；在一較佳實施例中導磁鐵片之間距與C形電磁鐵之間距之比例為3:2。

本發明另提供一種電動載具，其包括：一車身本體；一樞接於車身本體的車輪；沿周向設置於輪胎上之複數個導磁鐵片；以及複數個設置於該車身本體之C形電磁鐵。

其中上述C形電磁鐵之二端具有一間隙，當車輪轉動時，上述間隙可讓各導磁鐵片通過。

在一較佳實施例中，導磁鐵片是固設於車輪之輪框上的。

在一較佳實施例中，無刷馬達結構更包括一電池，設置於車身本體，並分別與各C形電磁鐵電性連接。

又，當車輪轉動時，至少一導磁鐵片會被等C形電磁鐵勵磁，使C形電磁鐵繼續吸引上述導磁鐵片，藉此使車輪繼續轉動。

又，各導磁鐵片以等間距的方式沿周向設置於車輪，且各導磁鐵片之間距與各C形電磁鐵之間距為非等數倍；在一較佳實施例中導磁鐵片之間距與C形電磁鐵之間距之比例為3:2。

實施例



五、發明說明 (3)

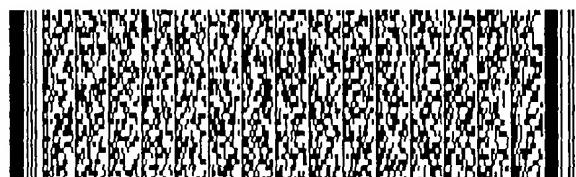
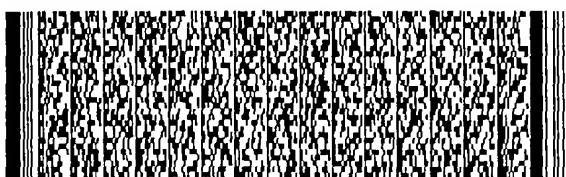
第1圖為本發明電動自行車之側面示意圖，如第1圖所示，電動自行車10包括：一車身本體11、一樞接於車身本體11的前輪12與後輪13、二C形電磁鐵14及一電池16。其中一較佳實施方式是將電池16設置於車身本體11，並分別與各C形電磁鐵14電性連接，提供C形電磁鐵14驅動之電能。

第2A圖為第1圖中後輪之放大示意圖，如第1及2A圖所示，與習知技術不同的是，本發明電動自行車10之後輪13除具有車胎131、輪框132、輻條133及車轂134之外，在輪框132的內緣、輻條133之間具有複數個形狀相同的導磁鐵片15，這些導磁鐵片15是以等間距或是依據輻條133之間隔沿周向設置於輪框132上。此外，上述導磁鐵片15之材質可用普通碳鋼並在其外部進行防銹處理即可達成。

如第1圖所示，二C形電磁鐵14係設置於車身本體11向後延伸之部份，或是可設置於車身本體11座位上方中柱旁。請再參考第2B圖，第2B圖為第1圖中C形電磁鐵之放大示意圖，其中上述C形電磁鐵14由複數片矽鋼片141所構成，在矽鋼片141上以二固定片142夾設了複數圈的線圈143。

當線圈143導通時，在C形電磁鐵14之兩端各會形成N極與S極，而二端之間隙144內會有磁力線通過，產生磁力。

第2C圖為第1圖中後輪與C形電磁鐵之位置關係圖，如第2C圖所示，當車輪轉動時，C形電磁鐵14之內凹處可使輪胎131及輪框132通過，而C形電磁鐵14之間隙144可讓各



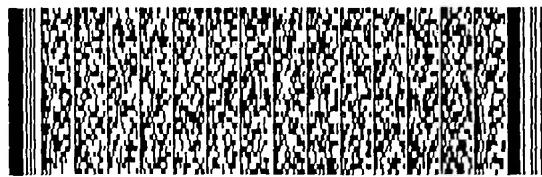
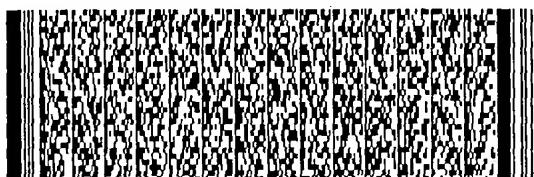
五、發明說明 (4)

導磁鐵片15通過，使C形電磁鐵14可藉由磁力吸引導磁鐵片15，帶動車輪轉動，使電動自行車前進。

第3A圖為本發明導磁鐵片被C形電磁鐵磁力吸引受力之示意圖，如第3A圖所示，C形電磁鐵14導通時，會在C形電磁鐵14兩端形成N極與S極，當有一導磁鐵片15接近C形電磁鐵14兩端之間隙144時，磁力線會形成一作用力(磁力)，要將導磁鐵片15吸引至如第3B圖C形電磁鐵14之磁力中心的位置，使C形電磁鐵14勵磁。因此，只要將C形電磁鐵14與導磁鐵片15之位置作適當的間隔配置，當電動自行車之後輪轉動時，至少一C形電磁鐵14會被導磁鐵片15勵磁，使C形電磁鐵14繼續吸引上述導磁鐵片15，驅動車輪繼續轉動。

第4A~4D圖為本發明導磁鐵片受力帶動後輪轉動之四個簡化圖示，圖中僅以三個C形電磁鐵14a, 14b, 14c吸引三個導磁鐵片15a, 15b, 15c以直線前進的方式表示，以提供導磁鐵片與C形電磁鐵之較佳配置方式。如第4A~4D圖所示，本發明無刷馬達結構之各導磁鐵片片15a, 15b, 15c以等間距間隔排列，且各導磁鐵片片15a, 15b, 15c之間距與各C形電磁鐵14a, 14b, 14c之間距為非等數倍。在此一實施例中，導磁鐵片之間距與C形電磁鐵之間距之比例為3:2，且導磁鐵片15a, 15b, 15c之寬度較C形電磁鐵14a, 14b, 14c之寬度略寬。在此分別對各圖之說明如下：

若如第4A圖所示，當C形電磁鐵14a通電、而C形電磁

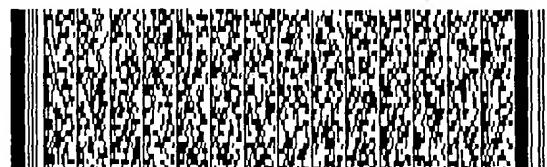


五、發明說明 (5)

鐵14b, 14c不通電時，C形電磁鐵14a與導磁鐵片15a會產生一作用力f使導磁鐵片15a帶動車輪轉動。如第4B圖所示，當導磁鐵片15a前進一段距離至C形電磁鐵14a磁力中心時，C形電磁鐵14a之電源會被切斷，C形電磁鐵14b被導通，而使導磁鐵片15c會因磁力而受力向前，帶動車輪。如第4C圖所示，當導磁鐵片15b前進一段距離至C形電磁鐵14b磁力中心時，C形電磁鐵14b之電源會被切斷，C形電磁鐵14c被導通，而使導磁鐵片15c會因磁力再受力向前。最後，如第4D圖所示，當導磁鐵片15c再前進一段距離至C形電磁鐵14c磁力中心時，C形電磁鐵14c之電源會被切斷，C形電磁鐵14a被導通，而使導磁鐵片15b會因磁力而受力向前，再繼續帶動車輪，如此周而復始本發明之電動自行車就能持續前進。

此外，本發明之C形電磁鐵可由設置於電磁鐵前緣之光阻斷感測器控制，當導磁鐵片阻斷由光感測器所射出之光時，C形電磁鐵導通；當導磁鐵片通過，而光感測器之接收器接收到發射器所射出之光，則將C形電磁鐵斷路，不再產生磁力。因此，本發明之無刷馬達結構可根據上述第4A~4D圖所說明的方式持續作用下去。

本發明之電動自行車因C形電磁鐵的磁力作用力臂以車輪旋轉中心而言，力臂幾乎相等於車輪與地面摩擦力之作用力臂，因此，本發明之電動自行車能以較小輸出功率之C形電磁鐵便可提供足夠的扭力，並使電動自行車起動及爬坡時更有力。

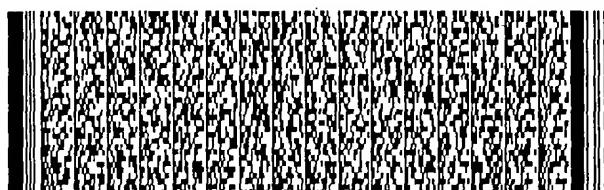


五、發明說明 (6)

本發明之電動自行車可沿用舊有的自行車結構改裝，並視使用需求安裝兩組或兩組以上之C形電磁鐵，使磁力作用時可有兩組以上的C形電磁鐵同時作用，提供更大的扭力輸出。

此外，本發明之電動自行車未使用永久磁鐵，因此電動自行車動作時，若電池電力使用完畢時，使用者可用人力踩動電動自行車，其負載與未安裝此一裝置時幾乎相同，不會因永久磁鐵的反電動勢使負載增加。

雖然本發明已以較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



圖式簡單說明

為了讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖示，作詳細說明如下：

第1圖為本發明電動自行車之側面示意圖。

第2A圖為第1圖中後輪之放大示意圖。

第2B圖為第1圖中C形電磁鐵之放大示意圖。

第2C圖為第1圖中後輪與C形電磁鐵之位置關係圖。

第3A圖為本發明導磁鐵片被C形電磁鐵磁力吸引受力之示意圖。

第3B圖為本發明導磁鐵片被C形電磁鐵吸至磁力中心之示意圖。

第4A圖為本發明導磁鐵片受力帶動後輪轉動之第一示意圖。

第4B圖為本發明導磁鐵片受力帶動後輪轉動之第二示意圖。

第4C圖為本發明導磁鐵片受力帶動後輪轉動之第三示意圖。

第4D圖為本發明導磁鐵片受力帶動後輪轉動之第四示意圖。

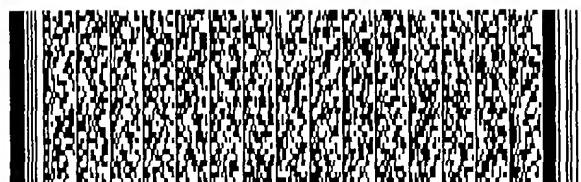
符號說明：

10~本發明之電動自行車；

11~車身本體；

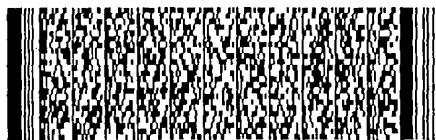
12~前輪；

13~後輪；



圖式簡單說明

- 131~ 車 胎 ；
- 132~ 輪 框 ；
- 133~ 輻 條 ；
- 134~ 軸 軛 及 齒 輪 ；
- 14、14a、14b、14c~C形電磁鐵；
- 141~ 砂 鋼 片 ；
- 142~ 固 定 片 ；
- 143~ 線 圈 ；
- 144~ 間 隙 ；
- 15、15a、15b、15c~ 導 磁 鐵 片 ；
- 16~ 電 池 。



六、申請專利範圍

1. 一種無刷馬達結構，適用於電動載具，該電動載具具有一車身本體及樞接於該車身本體之一車輪，該無刷馬達結構包括：

複數個導磁鐵片，沿周向設置於該輪胎上；以及

複數個電磁鐵，設置於該車身本體，該等電磁鐵於兩端間形成一間隙，當該車輪轉動時，至少一電磁鐵被該等導磁鐵片勵磁，使該等電磁鐵繼續吸引該等導磁鐵片通過該等間隙，並使該車輪繼續轉動。

2. 如申請專利範圍第1項所述之無刷馬達結構，其中該車輪具有一輪框，而該等導磁鐵片係固設於該輪框上。

3. 如申請專利範圍第1項所述之無刷馬達結構，其更包括一電池，設置於該車身本體，並分別與該等電磁鐵電性連接。

4. 如申請專利範圍第3項所述之無刷馬達結構，其中該等導磁鐵片以等間距的方式沿周向設置於該車輪，且該等導磁鐵片之間距與該等電磁鐵之間距為非等數倍。

5. 如申請專利範圍第4項所述之無刷馬達結構，其中該等導磁鐵片之間距與該等電磁鐵之間距之比例為 $3:2$ 。

6. 一種電動載具，其包括：

一車身本體；

一車輪，樞接於該車身本體；

複數個導磁鐵片，沿周向設置於該輪胎上；以及

複數個電磁鐵，設置於該車身本體，該等電磁鐵於兩端間形成一間隙，當該車輪轉動時，該等間隙可讓該等導

六、申請專利範圍

磁鐵片通過。

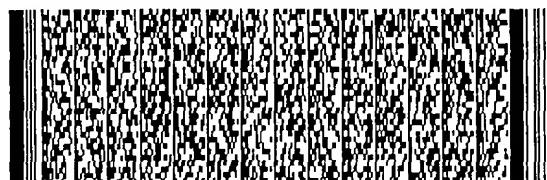
7. 如申請專利範圍第6項所述之電動載具，其中該車輪具有一輪框，而該等導磁鐵片係固設於該輪框上。

8. 如申請專利範圍第6項所述之電動載具，其更包括一電池，設置於該車身本體，並分別與該等電磁鐵電性連接。

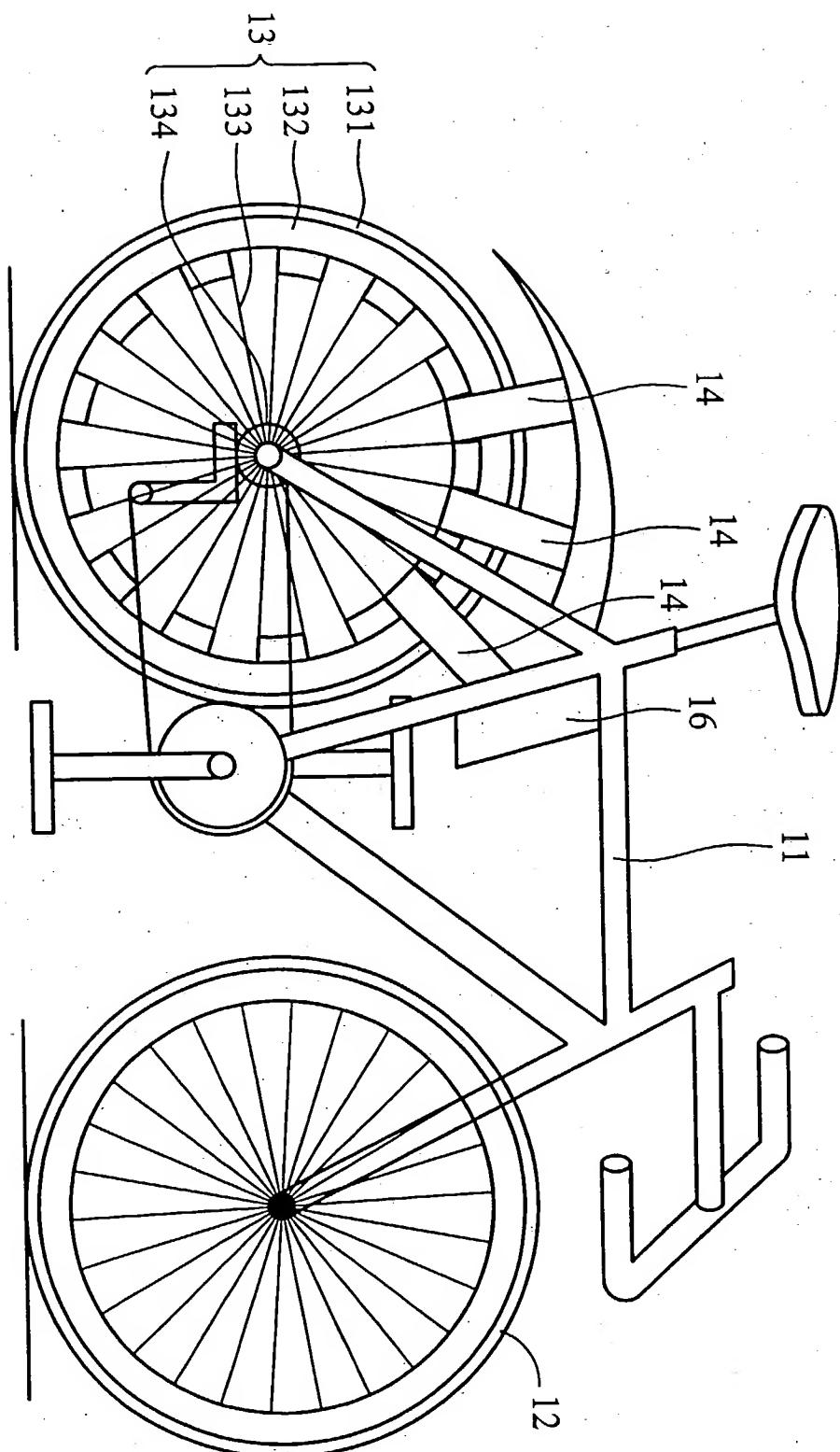
9. 如申請專利範圍第9項所述之電動載具，其中當該車輪轉動時，至少一電磁鐵被該等導磁鐵片勵磁，使該等電磁鐵繼續吸引該等導磁鐵片，使該車輪繼續轉動。

10. 如申請專利範圍第9項所述之電動載具，其中該等導磁鐵片以等間距的方式沿周向設置於該車輪，且該等導磁鐵片之間距與該等電磁鐵之間距為非等數倍。

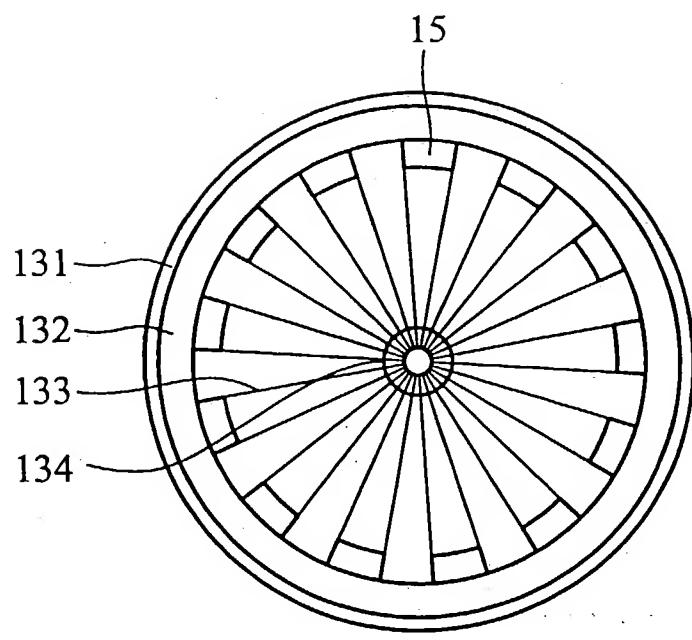
11. 如申請專利範圍第10項所述之電動載具，其中該等導磁鐵片之間距與該等電磁鐵之間距之比例為 $3:2$ 。



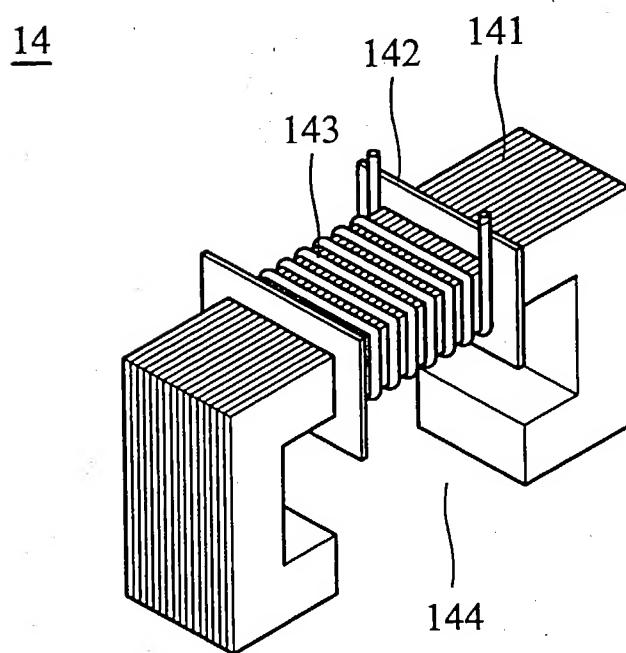
10



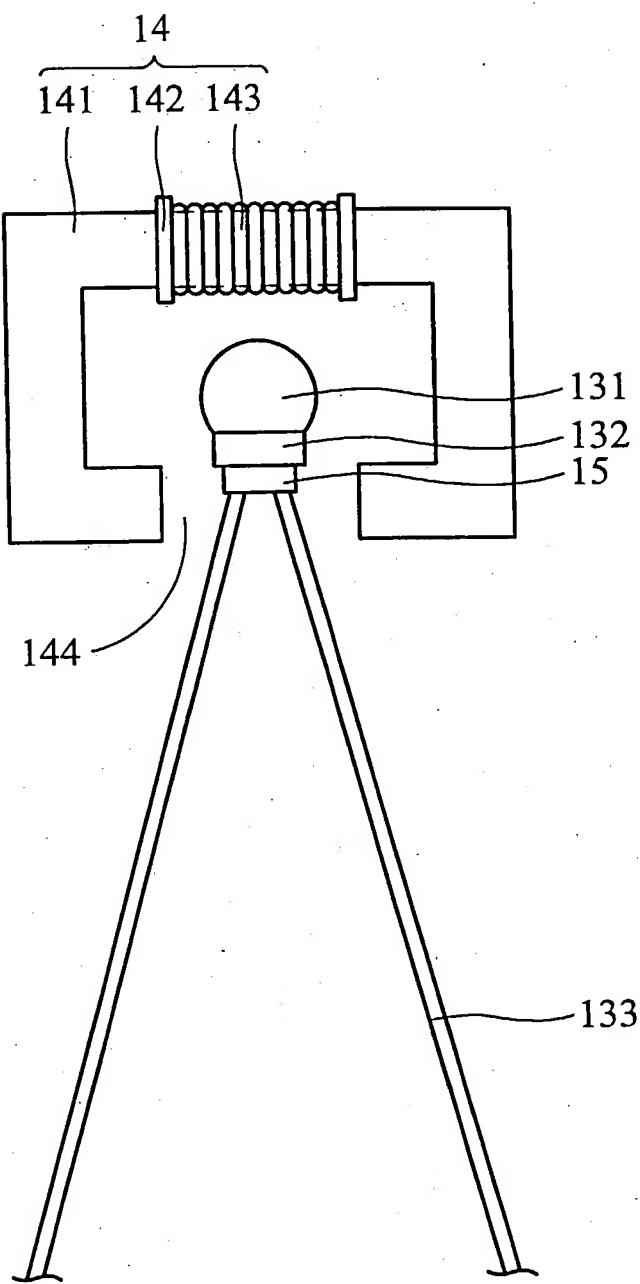
第 1 圖



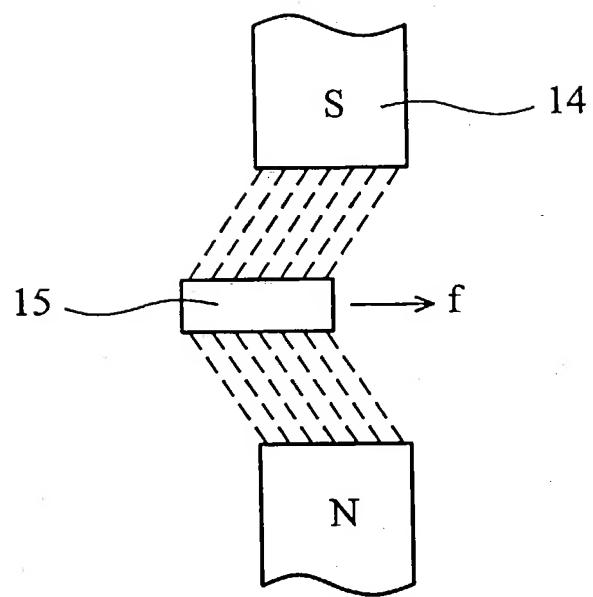
第2A圖



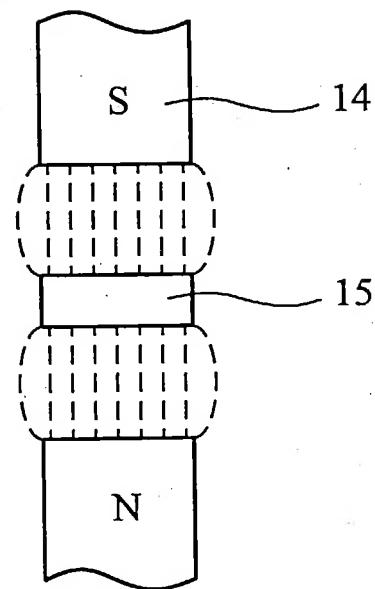
第2B圖



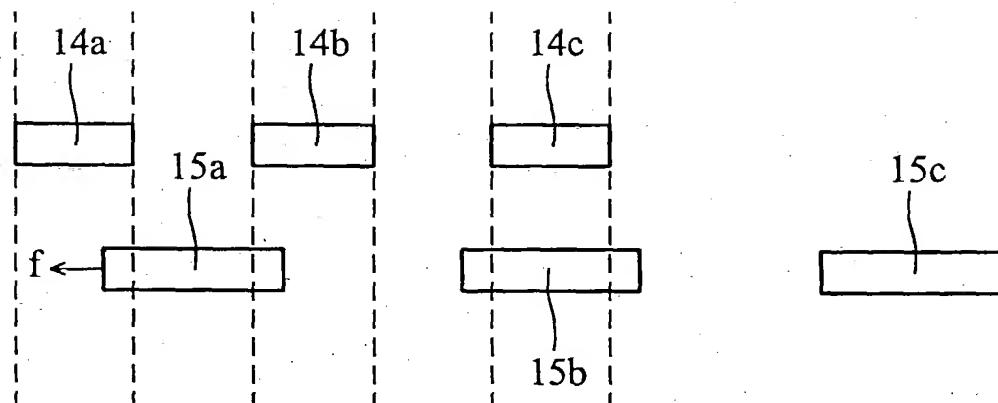
第2C圖



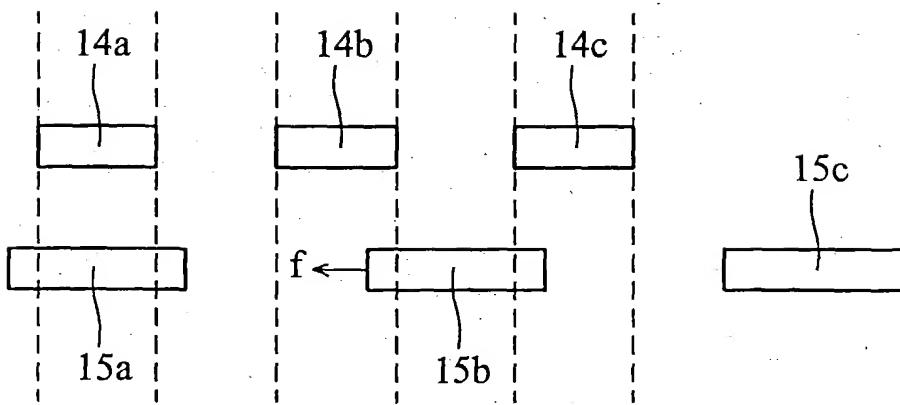
第3A圖



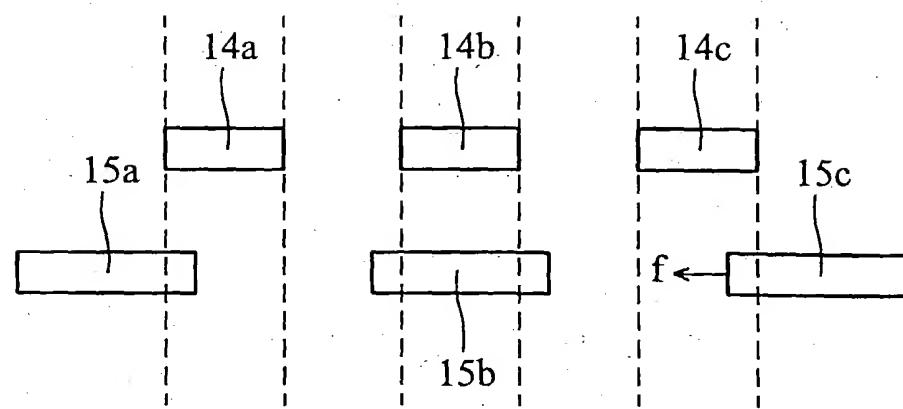
第3B圖



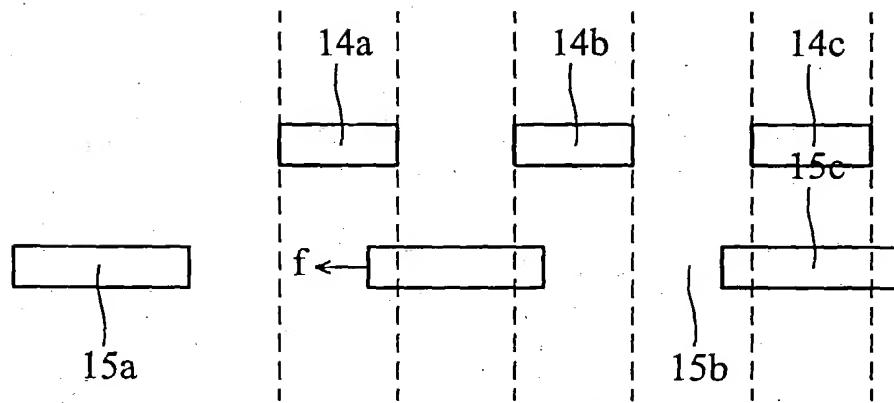
第4A圖



第4B圖

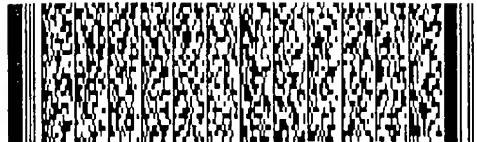


第 4C 圖

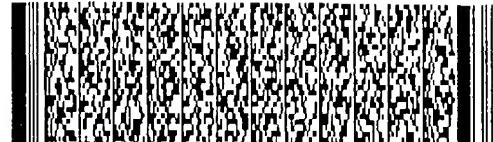


第 4D 圖

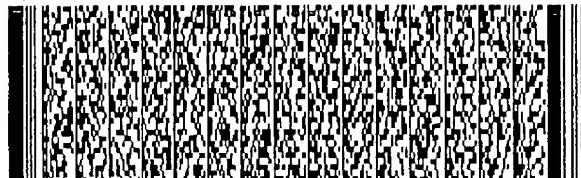
第 1/13 頁



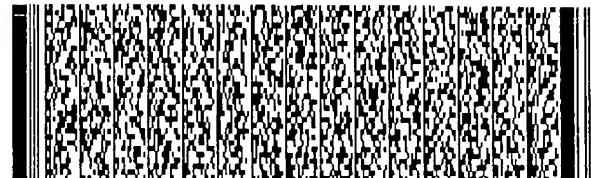
第 2/13 頁



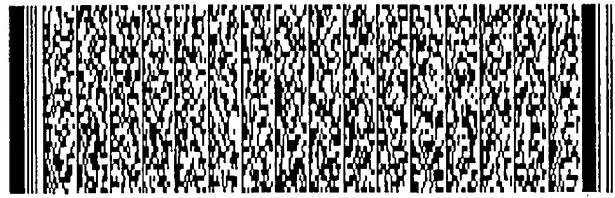
第 4/13 頁



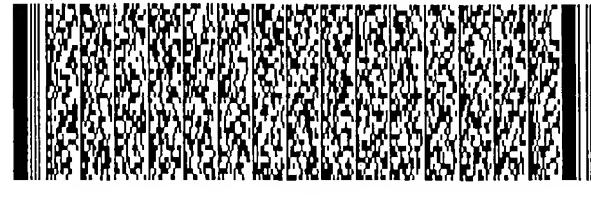
第 4/13 頁



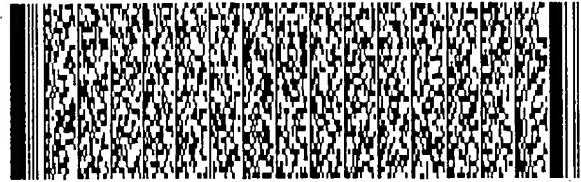
第 5/13 頁



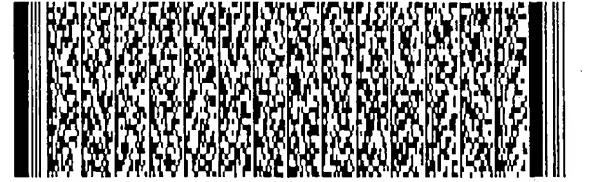
第 6/13 頁



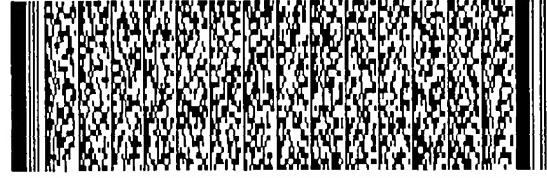
第 6/13 頁



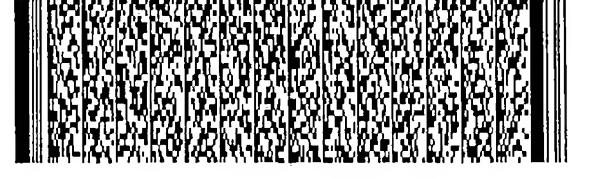
第 7/13 頁



第 7/13 頁



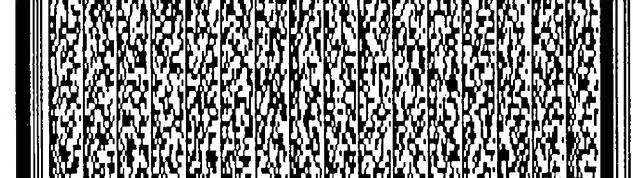
第 8/13 頁



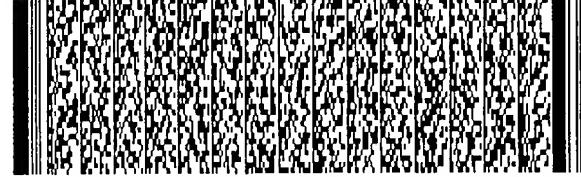
第 8/13 頁



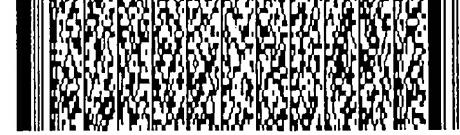
第 9/13 頁



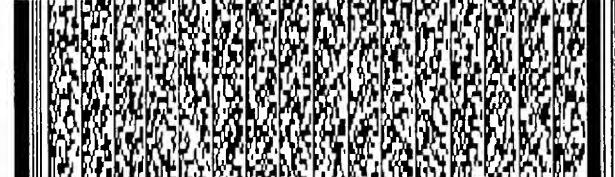
第 10/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁

